

# インピーダンス法による根管長測定時の変動要因について

著者	崔(山下) 恵子
号	8
学位授与番号	41
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10097/36044">http://hdl.handle.net/10097/36044</a>

氏 名 (国籍)	崔 (山下) 惠 子 <small>さい (やました) けい こ</small>
学 位 の 種 類	歯 学 博 士
学 位 記 番 号	歯 第 4 1 号
学位授与年月日	昭 和 5 7 年 6 月 1 6 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
最 終 学 歴	昭 和 5 0 年 3 月 岩 手 医 科 大 学 歯 学 部 卒 業
学 位 論 文 題 目	インピーダンス法による根管長測定時の 変動要因について
(主 査)	
論文審査委員	教 授 堀 内 博 教授 奥 田 礼 一 教授 三 条 大 助

## 論文内容要旨

根管作業長として、根管内に入れたリーマーと口腔粘膜間の電気抵抗を測定する方法は、砂田によって初めて報告され今日では広い普及をみるに至っている。この方法で正しい値を得る為には種々の変動要因中で、リーマーの位置以外のものを、できるだけ変動しない様に抑えなければならない。本研究では、リーマー、不関電極（排唾管）などのインピーダンスを測定するとともに、根尖孔の大きさや根の露出状態、根管洗浄などが、測定された作業長に及ぼす影響について検討を加えた。

- 1 根管用リーマーを生食水に浸した時のインピーダンスはリーマーと生食水との接触面積に依存しており、面積が小さいと大きな値を示した。55Hz から 50kHz の間では、周波数が増大するにつれインピーダンスは減少した。リーマーに加える測定用交流の振幅が小さい時には加える電圧によりインピーダンスが変動する可能性が示唆された。
- 2 リーマーを3%過酸化水素水液、10%次亜塩素酸ナトリウム液、機械油あるいは血液で5分間処理後のリーマーのインピーダンスは測定周波数 55Hz、400Hz および 5 kHz で得られた値を比較した時、5 kHz で得られたものが最もばらつきは少なかった。
- 3 内部抵抗 10M $\Omega$  の電圧計を用い、甘汞電極を基準としてリーマーと生食水間の電位を測定すると、リーマーと液が接触した直後にリーマー側がプラスに振れ、それが時間の経過とともに指数関数的に減少する傾向がみられた。リーマーと液との接触面積が大きくなる程、その電位の振れは大きく #15リーマーの先端が 2mm液に接しているとその値の平均は +30.3mV であった。NaOCl で処理したものでは平均 45.3mV であり、サンドペーパーで研磨するとリーマー側が負となり液中に 2mm入った時には平均 -51.9mV を示した。
- 4 排唾管と口腔粘膜間のインピーダンスは約 800Hz、振幅 6 又は 50mV の矩型波で測定すると、時間と共に不規則に動揺していた。60名の被検者で30秒間にみられたピーク上端値のモードは1本の排唾管当たり 250~500 $\Omega$  の範囲で、谷の値のモードは 100~200 $\Omega$  の範囲にあった。
- 5 根管インピーダンスは、10%次亜塩素酸ナトリウム液を一度根管に作用させると低下し、臨床で用いる程度のおキシドールの洗浄では回復しなかった。
- 6 根尖孔の大きな根管は、小さなものと比較し根管インピーダンスは低く、リーマーが根尖に到達しない位置ではリーマーサイズによる、インピーダンスの差は根尖孔が大のものより小さかった。
- 7 抜去歯の歯根と液との接触面積が小さい場合には、根管インピーダンスは高くなる傾向がみられた。
- 8 55Hz、400Hz、および 5 kHz を比較した時、根管長測定用周波数として 5 kHz が最も適するように思われた。

## 審 査 結 果 要 旨

根管に挿入した手用リーマーと口腔粘膜間のインピーダンスを測定して根管作業長を求める術式は、復来の方法で用いたようなX線照射は不必要でありしかも短時間のうちに結果が得られるので今日では広く臨床応用されている。しかし根管インピーダンスの測定では根管内に入れたリーマーの位置以外にも多くの要因で測定値は影響をうけることが指摘されており誤差の少ない測定法の出現が待たれていた。

本研究ではインピーダンス法で根管作業長を求める際に起りうる種々の変動要因について検討するとともにそれらが関与する程度を明らかにしてより正確な測定術式を確立することを目的としている。

すなわち、起り得る変動の要因として、リーマーと電解質溶液との接触面積、測定に用いる交流の周波数、リーマーの表面状態、リーマーの電極電位、対極として用いる排唾管のインピーダンス、根管に用いる各種薬液の電気伝導度、各種薬液を根管に用いた時およびそれらを洗浄した後の根管インピーダンス、根尖孔の太さ、および根の露出状況などを挙げて検討を行っている。

得られた結果中で特に興味深いものは、測定に用いる周波数として 5KHz が望ましいと提言している点であり、周波数がこれより低い場合にはリーマーの表面状態に依存する変動巾が大となり、周波数がこれより高くなると根尖孔部の検出が難しくなることを明らかにしている。また、根管貼薬、根管洗浄などに用いる各種薬液の電気伝導度を測定しそれら相互の割合を明確にしたこと、電気伝導度の大きな薬液で根管洗浄を行うと根管インピーダンスが低下し、その後電気伝導度の小さな薬液を用いても一度低下した根管インピーダンスは仲々元の値に戻らないことを観察し、根管インピーダンスの低下が根管壁に開口する象牙細管内に拡散した薬液により生じたものであり、洗浄で回復が遅れるのは細管内の拡散に要する時間が長いからであろうと推論している。電氣的根管長測定時の対極として用いる口腔粘膜上の排唾管インピーダンスは時間の経過とともにスパイク状の変動をしておりその極大値の最頻値は500～1000Ωの間にあり、極小値の最頻値は200～400Ωの間にあること、リーマーの電極電位はその表面状態に依存しており甘汞電極を基準としてそれを測定すると電極表面を研磨した時には負に傾き、次亜塩素酸ナトリウム処理では正に荷電すること、リーマーの先端が1mm液中にある時100mV程度の振巾が正負のピーク値間でみられることなども観察している。

このように本研究で得られた知見は今後根管処置を行う上で根管作業長の測定をより正確に行う方向を示したものとして高く評価される。

よって本論文は学位授与に値するものと認める。